

PUBLICATION OF UNEXAMINED UTILITY MODEL APPLICATION

UM Publication No. Hei-4-129799

Application No. Hei-3-44125

Filing Date: May 16, 1991

Applicant: Sumitomo Jukikai Kogyo Kabushiki Kaisha

Inventors: Kenji Yamamura, Yasuhira Miki, Mamoru Mishima

Title of the Invention: Aerated stirring apparatus

[Object] It is an object of the present invention to provide an aerated stirring apparatus that is capable of achieving high oxygen supply and stirring mixture by facilitating break-down of bubbles even in high viscous fermented liquid and improving fermentation productivity.

[Structure] A plate-like stirring impeller 4 is provided to have a bottom surface shaped in conformity with an inner surface of a bottom wall of a fermentation tank 1. A single nozzle 5 is provided to have an air blow-out hole 6 defined on the lower side of the stirring impeller 4 and near the rotation circumference of the stirring impeller 4. A plurality of projections 7 are mounted to a rotational shaft 2 in a radial pattern so as to be capable of hitting air blown out of the blow-out hole 6 of the single nozzle 6 from above during the rotation of the stirring impeller 4.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平4-129799

(43) 公開日 平成4年(1992)11月27日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 2 M 1/06		9050-4B		
1/02	A	9050-4B		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 2 頁)

(21) 出願番号 実開平3-44125

(22) 出願日 平成3年(1991)5月16日

(71) 出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都千代田区大手町二丁目2番1号

(72) 考案者 山村 健治

神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重

機械工業株式会社平塚研究所内

(72) 考案者 三木 康平

神奈川県平塚市夕陽ヶ丘63番30号 住友重

機械工業株式会社平塚研究所内

(72) 考案者 三島 守

愛媛県東予市今在家1501番地 住友重機械

工業株式会社東予製造所内

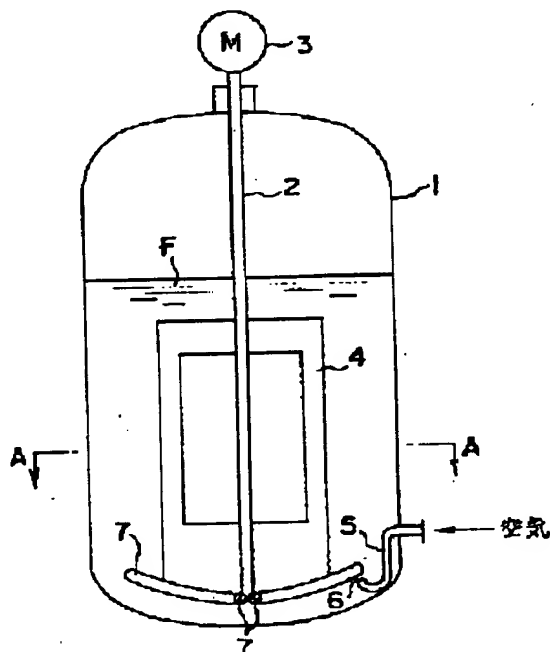
(74) 代理人 弁理士 佐田 守雄 (外1名)

(54) 【考案の名称】 通気攪拌装置

(57) 【要約】

【目的】 高粘性発酵液でも気泡の微細化を促進して高い酸素供給と攪拌混合が得られ、発酵生産性の向上を図ることができる通気攪拌装置を提供すること。

【構成】 発酵槽1の底壁の内面に沿った形状の底面を有した平板状の攪拌翼4の下側部であって、その回転円周に近接した位置に空気吐出孔6が開口したシングルノズル5を設けている。シングルノズル5の空気吐出孔6から吐出される空気を攪拌翼4の回転時に上方からはたけるように複数の突起物7を回転軸2から放射状に設けている。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 発酵槽と、この発酵槽内の中心部に設けられた回転軸と、この回転軸に発酵槽の底壁の内面に沿った形状の底面を有して取付けられ、発酵槽内の発酵液を攪拌する平板状の攪拌翼とを具えた通気攪拌装置において、攪拌翼の下側部であって、その回転円周に近接した位置に空気吐出孔が開いた通気管を設け、この通気管の空気吐出孔から吐出される空気を攪拌翼の回転時に上方からはたけるように複数個の突起物を回転軸から放射状に設けたことを特徴とする通気攪拌装置。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この考案の一実施例を示す通気攪拌装置の概略図である。

2

【図2】 図1のA-A線に沿う一部省略の横断平面図である。

【図3】 同上の攪拌翼及び回転軸に対する突起物の取付関係を示す斜視図である。

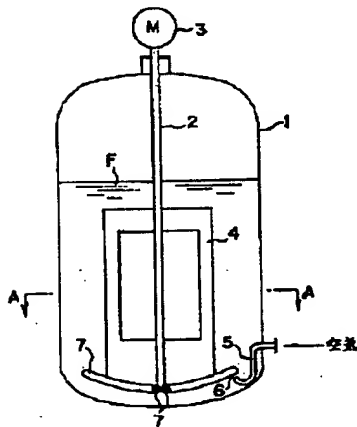
【図4】 従来例を示す通気攪拌装置の概略図である。

【符号の説明】

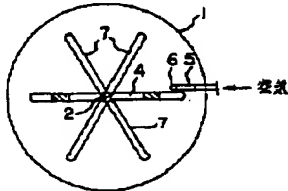
- 1 発酵槽
- 2 回転軸
- 3 モータ
- 4 攪拌翼
- 5 シングルノズル
- 6 空気吐出孔
- 7 突起物

10

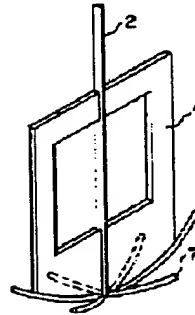
【図1】



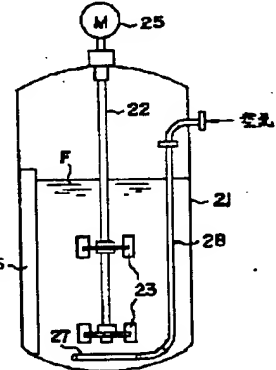
【図2】



【図3】



【図4】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この考案は、化学、薬品、食品工業等で通気を必要とする高粘性発酵液の通気攪拌装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、発酵液を通気攪拌する装置として、図4に示すようなものがある。21は発酵液Fを入れた発酵槽、22は回転軸、23は回転軸22に上下2段に設けられたディスクタービン翼、25は回転軸22の駆動用モータ、26は平板状邪魔板、27はリング状のスパージャ、28は空気供給用チューブを示す。この装置においては、モータ25によって回転されるディスクタービン翼23による発酵液Fの攪拌中に、図示しない空気源からチューブ28を介して送られる空気がスパージャ27から吐出され、この空気の吐出により発酵液F中に気泡が生じると、この気泡が高速で回転するディスクタービン翼23で破碎されて細分化され、発酵液F中に酸素が溶解、供給される。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】

ところで、前記のような従来の装置においては、発酵槽21内の発酵液Fの粘度が発酵の経過とともに高くなると、攪拌混合が不十分となることがある。このような高粘性発酵液の攪拌混合が不十分の場合には、攪拌効果を上げるために攪拌翼としてディスクタービン翼23に代えて、発酵槽21の底壁の内面に沿った形状の底面を有する平板状のアンカー翼やゲート翼などを用いればよいが、酸素供給の側面から見ると、これらアンカー翼やゲート翼は低速回転で使用されること、また比較的大きな翼であることのため、通気した気泡を物理的に微細化して酸素供給効果を高める機能をもっていないという問題点があった。

そこでこの考案は、前記のような従来の問題点を排除し、高粘性発酵液でも気泡の微細化を促進して高い酸素供給と攪拌混合が得られ、発酵生産性の向上を図ることができる通気攪拌装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、この考案は、前記のような通気攪拌装置において、攪拌翼の下側部であって、その回転円周に近接した位置に空気吐出孔が開口した通気管を設け、この通気管の空気吐出孔から吐出される空気を攪拌翼の回転時に上方からはたけるように複数個の突起物を回転軸から放射状に設けている。

【0005】

【作用】

前記構成により、通気管の空気吐出孔から発酵槽内へ吐出される空気は、攪拌翼の回転時に該翼とともに回転する複数個の突起物により、該突起物が吐出孔を通過する都度に吐出孔の上方ではたかれ、これにより気泡は微細化される。

【0006】

【実施例】

図1はこの考案の一実施例を示す通気攪拌装置の概略図、図2は図1のA-A線に沿う一部省略の横断平面図、図3は攪拌翼及び回転軸に対する突起物の取付関係を示す斜視図である。図1、2、3において1は発酵液Fを入れた円筒形の発酵槽で、発酵槽1内の中心部には下端が底壁付近まで延在する回転軸2が軸受で回転可能に支持されて設けられている。発酵槽1の頂壁から突出した回転軸2には駆動用のモータ3が接続されている。回転軸2には発酵槽1の底壁の内面に沿った形状の底面を有し、高粘性の発酵液Fの攪拌混合に適している平板状の攪拌翼4が取付けられている。

【0007】

5はシングルノズル（通気管）で、攪拌翼4の下側部であって、その回転円周に近接した位置に先端の空気吐出孔6が開口するように設けられている。シングルノズル5には槽外に設置した図示しないコンプレッサ等の空気源から空気が供給されるようになっている。7は攪拌翼4の底面近くの回転軸2に一部のものが攪拌翼4の底面に沿うように放射状に設けられた突起物で、シングルノズル5の空気吐出孔6から吐出される空気を攪拌翼4の回転時に上方からはたけるようになっている。突起物7は発酵槽1の底壁の内面に沿った湾曲状を呈しているが、

必ずしもこのような形状でなくともよい。また、回転軸2に対する突起物7の取付位置や個数も図示したものに限定されず、これらは実施に際して任意にその設計を変更、修正することができる。

【0008】

前記のような装置は、通常、一定の攪拌速度、かつ一定の通気量で連続的に運転される。この運転の際に、シングルノズル5の吐出孔6から吐出された空気は、攪拌翼4の回転時に該翼とともに回転する複数個の突起物7により、該突起物が吐出孔6を通過する都度に吐出孔6の上方ではたかれ、これにより気泡は微細化される。

【0009】

この実施例装置の効果を確認するため、下記条件で酸素溶解速度の比較を行った。

通気攪拌条件

槽容積：2リットル（内径130mm）

通気量：2リットル/min

液：水道水及びカルボキシメチルセルロース（CMC）水溶液

液温：30℃

通気攪拌方法

① 対照装置：図3に示す攪拌翼で突起物7の付いていない翼（翼巾＝70mm、翼高＝145mm、1枚翼）、4枚の邪魔板、シングルノズルによる通気。

② この実施例装置：図3に示す突起物7付き攪拌翼4（翼巾＝70mm、翼高＝145mm、1枚翼、6個の突起物7、突起物7の直径110mm）、4枚の邪魔板、シングルノズルによる通気。

酸素溶解速度の測定結果を液側酸素移動容量係数 $KL a$ （h▲上付-1▼）で表1に示す。尚、 $KL a$ は亜硫酸ソーダ法により測定した。

【表1】

K L a (h ⁻¹)		
攪拌方法 突起物 回転速度	水連水	C M C 水溶液(500cp)
	400rpm	200rpm
対照装置	210	25
この実施例装置	350	44

前記結果から、突起物7を付けることにより酸素供給（溶解）性能が高くなる
ことが明らかである。

【0010】

尚、前記実施例においては通気管としてシングルノズル5を示したが、ほかに
例えばリング状のスパージャのようなものでもよい。ただし、スパージャの場合
には空気吐出孔から吐出される空気を突起物7ではたけるようにする必要がある
。

【0011】

【考案の効果】

この考案は前記のような構成からなるので、気泡の細分化機能が低いアンカー
翼やゲート翼などのような高粘性発酵液の攪拌に適した攪拌翼でも、気泡微細化
の効果が得られる。したがって、高粘性発酵液でも高い酸素供給と攪拌混合を得
ることができ、従来、低下しがちだった発酵生産性の向上を図ることができると
いう優れた効果がある。